



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 3月 1日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-056873

[ST.10/C]:

[JP2001-056873]

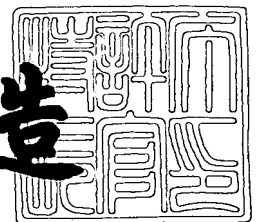
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社元知研究所

2002年 2月15日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3007820

【書類名】 特許願

【整理番号】 P010301

【提出日】 平成13年 3月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61F 7/08

【発明者】

    【住所又は居所】 栃木県栃木市祝町 1 2 - 6 株式会社元知研究所内

    【氏名】 臼井 昭男

【特許出願人】

    【識別番号】 395023565

    【住所又は居所】 栃木県栃木市祝町 1 2 - 6

    【氏名又は名称】 株式会社元知研究所

【代理人】

    【識別番号】 100084630

    【住所又は居所】 大阪府堺市上野芝町 5 丁 5 番 1 0 号

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 澤 喜代治

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 064493

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9507155

【プルーフの要否】 要

の接着力で前記の基材又は被覆材の上に位置決め固定し、一方、被覆材又は基材上には流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、前記基材又は被覆材上に位置決め固定された吸水シートが当該発熱組成物上を覆い、且つシール部に介在しないように前記吸水シートを接触、積層してシール部を熱融着又は熱接着することを特徴とする発熱体の製造方法。

【請求項 8】 通気性を有するシート状の吸水シート上には流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、更にこの上から、当該発熱組成物を覆うように別の吸水シートを積層し、当該発熱組成物の粘着力で各吸水シートを前記発熱組成物を挟み込んだ状態で固定した後、シール部を除き、且つ発熱組成物の形状より大きな形状に打ち抜いて積層体を形成し、次いで、この積層体を基材と被覆材との間に挟んで当該被覆材と基材とのシール部を熱融着又は熱接着することを特徴とする発熱体の製造方法。

【請求項 9】 接着剤がホットメルト系接着剤である請求項 6 又は 7 に記載の発熱体の製造方法。

【請求項 10】 ホットメルト系接着剤をメルトブロー方式で積層して通気性を確保する請求項 9 に記載の発熱体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、発熱組成物を流動性ある粘体状に形成し、この流動性によって粘体状の発熱組成物を包材に高速で転写することにより任意の形状の発熱体を製造できる上、発熱組成物を包材内に均等な厚さに分布させることができるのであり、又、前記発熱組成物の一部又は全部を包材内に固定してその移動を防止し、しかも前記発熱組成物はその流動性によって転写、パターン化が至極容易であり、更に、吸水シートが前記発熱組成物の水分の一部を吸収するようにしたものであり、又、この吸水シートは水分の吸収性が良好で、しかも水分の吸収量が高く、加えて、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感が有るなど、感触が至極優れる結果、使用感が著しく優れる発熱体及びその製造方法に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

近年、いわゆる使い捨て型かいろとして、通気性又は非通気性を有するフィルム状ないしシート状の基材と、通気性を有するフィルム状ないしシート状の被覆材とからなる扁平な包材内に粉末状の発熱組成物を封入した発熱体が広く利用されている。

## 【 0 0 0 3 】

このように、発熱組成物が粉末状に形成されていると、粉末状の発熱組成物は、発熱反応、つまり酸化反応が発生し易い最適の状態に配合されており、しかも粉末状で多孔質体であるから、表面積が広く、空気との接触が極めて良好である上、空気と接触すると直ちに酸化反応が生じるのである。

## 【 0 0 0 4 】

従って、発熱組成物を適正な配合比で配合している間、又、発熱組成物を製造し、得られた発熱体を非通気性の包材内に封入するまでの間に空気との酸化反応、つまり発熱反応が起こり、発熱組成物の発熱反応によるロスが生じると共に発熱組成物の品質が低下するなど、特に、薄型のシート状発熱体において問題があった。

## 【 0 0 0 5 】

又、現在市販されている粉末状の発熱組成物を充填した使い捨てカイロ、温熱用具は、いずれも低温やけどの危険性があるため就寝中の使用を禁止している。これは、保温状態の良い寝具の中で使用すると、熱が蓄積され発熱反応がさらに加速し、過熱状態になり温度上昇が起きて低温火傷の恐れが生じるからである。

## 【 0 0 0 6 】

一方、靴の中で使用される発熱体の場合、従来の方法では、靴の中で使用するため空気の供給が大きく削減されるため、包材の通気量を大きくし、靴を履いている状態で適度な温度になるように設計されているため、靴を脱いでいると急激に高温になり、持続時間が極端に短くなる。このため、この種、発熱体は靴の中以外の使用を禁止している。また、履物の種類により温度が異なり、温度が上がりが過ぎたり、逆に温まらないなどの問題が生じていた。

## 【0007】

また、粉末を充填しているため、包材内の移動が起こり凸凹で違和感を覚えることが多く、又、通気フィルムに針穴を使用すると粉末が袋から、飛び出し、靴や靴下を汚し、多孔質フィルムを使用すると、靴を脱いだ時高温になり水蒸気圧が増し、発熱体が膨らみ足を入れたときに破裂したり、水蒸気が靴内に結露し冷たくしたりすることがあった。

## 【0008】

そこで、本発明者は、前記技術的課題を解決するために、発熱組成物の発熱反応を抑制して、製造時の発熱反応による発熱組成物のロス、発熱組成物の品質低下及び発熱組成物の凝固に伴う種々の弊害を防止し、高速で超薄形の発熱体を製造でき、しかも発熱組成物を包材内に均等に分布、固定させることによって当該発熱組成物の移動、片寄りを防止する上、発熱組成物の過剰な発熱反応を極力避ける発熱体につき鋭意検討を重ねて来た。

## 【0009】

その結果、酸化反応を促進するためには、適度な湿り気が有ることが重要であり、水分が多すぎても少なすぎても、十分な性能が得られない。この適度の湿り気がある状態の水分と、金属粉への空気（酸素）の供給のバランスがとれ、酸化反応つまり発熱反応の速度が最大になる。

## 【0010】

空気が十分でも反応に必要な水分が少な過ぎると、反応が短時間で終了し、一方、水分が多過ぎると、この水分が金属粉の表面を覆うバリアー層となって金属粉への空気の供給量が減少するため反応は著しく遅くなる。

## 【0011】

そこで、本発明者は、発熱組成物を粘体状に形成すると、スクリーン印刷やコーティング等によって、フィルム状ないしシート状の基材上に積層が至極容易で、且つ高速で超薄型の発熱体を製造できる上、単位面積当たりの積層量が正確に、発熱組成物を包材内に均等に分布させることができるのであり、製造工程上粉末状発熱組成物に比べて、流動性ある粘体状の発熱組成物は、空気との接触が著しく少なく発熱反応を停止できる。その中の水分、或いは遊離水ないし水分を含

むゲル（以下、含水ゲルという。）中の水分が空気遮断層（以下、バリアー層という。）となって、金属粉などの発熱物質の反応を著しく抑制し、空気中で安定になることを見出し、特許出願を行った（特開平 9 - 7 5 3 8 8 号公報、特開平 1 1 - 2 0 6 8 0 1 号公報）。

## 【 0 0 1 2 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、流動性ある粘体状の発熱組成物を用いた発熱体において、発熱反応を円滑に促進させるためには、バリアーとなっている水分を発熱組成物層から包材側に移動させる必要があり、包材、つまり基材又は被覆材のうち少なくとも一方に吸水性を必要とし、このように基材又は被覆材のうち少なくとも一方が吸水性を有する場合、この種、包材のヒートシール性が乏しい結果、包材の周辺部におけるシール部のヒートシールができないので、ホットメルト等による接着剤や粘着剤を介在させて封着していた。このように発熱体の周辺部をホットメルト等で接着しても、温度上昇に伴いシール強度が低下し剥がれる危険性があった。また、吸水性の基材や被覆材は親水性であり、しかもシールが不完全で密封性が得られないため、鉄イオン等のにじみや染み出し等によって衣類や皮膚を汚すなどの問題や、粘体状の発熱組成物中の水分を基材及び／又は被覆材が吸収するためシール強度が一層低下しシール部が剥がれるなどの致命的な問題あった。

## 【 0 0 1 3 】

ところで、この場合、流動性ある粘体状の発熱組成物としては、水分が過剰であるが、発熱体としては過剰でないこともある。つまり、流動性ある粘体状の発熱組成物中の水分と包材中の水分の合計量が発熱体の水分量として適量の場合もある。

## 【 0 0 1 4 】

特に、発熱体の持続時間を長くしたい場合、粘体状の発熱組成物の積層厚を厚くし、使用時の発熱を早くするためには、吸水性の基材及び／又は被覆材も比例して吸水量を多くしなければならない結果、吸水層を厚くさせる必要があった。又、包材において、吸水性の基材及び／又は被覆材を厚くするとシール部の密封性（ヒートシール性や熱接着性）が極端に悪くなるなどの問題があった。

## 【0015】

ところで、粘体状の発熱組成物を使用した発熱体は、粉末状の発熱組成物を充填した発熱体に比べ、発熱物質である鉄粉と空気との接触の仕方が大きく異なる。粉末状の発熱組成物を充填した発熱体は、包材の通気孔から入った空気が粉体間を自由に移動でき、鉄粉粒子の全面から空気中の酸素が供給されるのに対し、粘体状の発熱組成物を使用した発熱体は、殆ど発熱組成物層の表面からその厚さ方向に空気中の酸素の供給を受ける。そして、使用開始時、発熱組成物層の表面は、十分な酸素の供給を受けるが、発熱反応が発熱組成物層内部に進むにしたがって、発熱反応とともに酸素の供給路を形成しながら発熱反応を継続するため、発熱組成物層表面部の時間あたりの発熱量に対し、発熱組成物層内部の発熱が制御される。その結果、使用開始直後の発熱量とその後の発熱量に差を作ることが可能である。このことは、初期の温度上昇を早くし、使用目的を早く満足させるとともに、温度に慢性化した時点で低温やけどなどを防止するため温度を下げることができるため、安全性向上の上で極めて重要である。

## 【0016】

又、発熱体の形状が四角形の場合には、基材や被覆材の抜きカスは僅かであるが、異形の発熱体の場合、基材や被覆材の抜きカスが多くなり、そのリサイクルが問題となる。特に、最近、資源の有効利用やごみの削減更に環境破壊の防止等の観点から、基材や被覆材の抜きカスのリサイクルが社会的に強く要請されている。ところが、基材又は被覆材のうち少なくともいずれか一方が吸水性であることを必須とするが、抜きカスは、ポリエチレン層、紙（吸水）層及び不織布層などの複合層となるため、これらをバラバラに剥離するのが困難で、吸水性の包材、つまり吸水性の基材及び／又は被覆材はその抜きカスを、リサイクルできず産業廃棄物量を増やすことになり改善が望まれていた。

## 【0017】

また、包材の複合化のため原紙メーカーから加工所へ輸送、加工所で、貼り合わせ工程、スリット、包装、輸送などの工程を必要とするため、コスト高の要因となっている。

## 【0018】

更に、基材及び／又は被覆材を複数層化すると発熱体としての柔軟性を損ない、また疎水性層／ポリエチレン層／親水（吸水）層等の複数層包材では、それぞれの層を構成する素材の吸水時の伸び率が異なるため、粘体状の発熱組成物中の水分を吸収し、反りが生じ工程中のトラブルや商品価値を損なうなどの問題もあった。

#### 【 0 0 1 9 】

これらの問題を解決する方法として、基材と被覆材との間に粘体状の発熱組成物を介在させた発熱体において、当該発熱組成物の片面又は両面にはパルプ粉状体を積層してなるものが提案されている（特開平 1 0 - 1 5 5 8 2 7 号公報）。

#### 【 0 0 2 0 】

この場合、ブロワーで空気とパルプ粉状体の混合物を吸引し、基材の所定領域にこの混合物中のパルプ粉状体を濾過するように透過させて当該パルプ粉状体を積層するものであり、この方法では優れた発熱体を得られるが、ブロワーに起因する騒音が激しく、又、パルプ粉状体の粉塵が作業場に飛散して作業環境の悪化を招き、更に、大掛かりな装置が必要で、発熱体が高価になり、しかも形状の変更にも多額の費用がかかる上、空気とパルプ粉状体の混合物において、その空気は基材の透過し易い部位、つまり抵抗の少ない部位を透過し、その部位にパルプ粉状体が積層する結果、積層厚みが  $100\text{ g/m}^2$  以下ではバラツキが生じる恐れがある。

#### 【 0 0 2 1 】

本発明者は、前記課題を解決し、粘体状の発熱組成物中の過剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲル中の水分の一部を吸収させて発熱物質のバリアー層を除去して多孔質の発熱組成物とし、これによって、空気との接触が良好になる結果、所要の温度が安定して得られ、しかも発熱体のバラツキやパルプ粉状体の粉塵の飛散が無く、優れた発熱特性が得られる発熱体について鋭意検討を重ねてきた。

#### 【 0 0 2 2 】

その結果、粘体状の発熱組成物を用いた発熱体において、発熱物質のバリアー層を除去するにあたり、パルプ粉状体からなる吸水層ではなく、吸水シートを用いると、吸水シートは安定した吸水特性を発現し、再現性も良く、しかも発熱物



質のバリアー層を速やかに除去して多孔質の発熱組成物とし、これによって、前記課題を一挙に解決できるとの知見を得、本発明を完成するに至ったものである。

#### 【0023】

基材又は被覆材に粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、シート状の吸水シートをシール部を除いた形状に打ち抜き、得られた吸水シートを前記発熱組成物上に積層し、粘体状の発熱組成物の粘着力、或いはホットメルト系接着剤を前記発熱組成物上に部分的又はメルトブロー方式で全面に積層し（この場合、網目状の通気性あるホットメルト系接着剤層が形成される。）、この接着剤の粘着力、で吸水シートを前記発熱組成物上にズレないように固定し、次いで、疎水性で、しかも熱融着性の被覆材と基材とを積層してシール部をヒートシールし、これによって、シール部のシール強度を著しく向上させることにより前記課題を一挙に解決できるとの知見も得た。

#### 【0024】

この場合、疎水性で、しかも熱融着性の基材及び／又は被覆材にホットメルト層を設け、このホットメルト層を介して基材と被覆材とのシール部を熱接着すると、吸水性の包材（基材、被覆材）を用いた場合と比較して、シール強度や密封性が極めて高く、しかも鉄イオン等のにじみや染み出し更に使用中にシール部が剥離するといった問題が全く発生しなくなるとの知見も得た。

#### 【0025】

本発明は、前記技術的知見に基づき完成されたものであって、発熱組成物を粘体状にして発熱体製造時の粉塵の発生を防止し、製造工程中の発熱組成物の発熱反応を抑制して、製造時の発熱反応によるロス、発熱組成物の品質低下更に発熱組成物の凝固を防止するのであり、またスクリーン印刷やコーティングなどの印刷、転写法を採用しているから、発熱組成物の均等な分布、積層を可能にし、しかも吸水シートが粘体状の発熱組成物の片面又は両面を覆い、且つシール部に介在しないように積層して包材におけるシール部の熱融着（ヒートシール）あるいは熱接着を極めて確実なものとし、これによって、使用中の剥離や鉄イオン等のにじみや染み出しなどを確実に防止して衣類や皮膚の汚損を防止し、更に、発熱

組成物の厚さや分布の精度が高く製品の品質の向上を図ることができる上、吸水シートの材質によりソフト感の有る薄型の発熱体を高速で簡便に製造できるだけでなく、発熱組成物の移動、片寄りを防止するのであり、加えて、発熱体の薄型化によって発熱組成物の過剰な発熱反応を極力避け、安全で発熱特性の優れた発熱体及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 2 6 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る発熱体は、前記目的を達成するため、流動性を有する粘体状の発熱組成物がシート状包材内に積層、封入されており、通気性の吸水シートが前記発熱組成物の片面又は両面を覆い、且つシール部に介在しないように積層されており、しかも前記シート状包材の少なくとも一部が通気性を有するものであることを特徴とする。

以下、本発明について詳細に説明する。

## 【 0 0 2 7 】

即ち、本発明においては、粘体状の発熱組成物を用い、熱融着性（ヒートシール性）の包材（被覆材、基材）と吸水シートとを別体とし、吸水シートを独立させ、且つこの吸水シートの大きさを前記発熱組成物と略同じ大きさにしたものである。

## 【 0 0 2 8 】

本発明に係る発熱体においては、このような構成を有する結果、以下に述べる種々のメリットが発生するのである。

## 【 0 0 2 9 】

即ち、本発明で用いられる発熱組成物は、流動性を有する粘体状に形成されているから、例えば転写、厚塗印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷、吹き付けなどの公知の転写・印刷技術を用いて印刷したり、ヘッドコーター、ローラー、アプリーケーター等により塗工やコーティングによって、基材上の任意の領域に至極容易に任意の形状に転写、積層できる上、高速で超薄型の発熱体を製造できるのであり、しかも発熱組成物を包材に均等に分布させることができる。

## 【 0 0 3 0 】

そして、本発明においては、前記吸水シートが基材と被覆材とのシール部を除いて粘体状の発熱組成物層を覆うように設けられ、これによって、疎水性で、しかも熱融着性の被覆材と基材との完全なヒートシールが可能になり、又、吸水シートが粘体状の発熱組成物中の水分を吸収してバリア層を除去することにより、使用開始時の温度の上昇を速やかに高めることができる。

## 【 0 0 3 1 】

又、本発明においては、薄型のシート状発熱体で、しかも吸水シートによってソフト感が一層向上し、柔軟性にも富み、発熱温度が安定で過熱を防止できるので、安全性が至極向上するのである。特に、あらゆる形状において、粘体状の発熱組成物のロスがなく、また包材（基材、被覆材）と吸水シートとを別体としていたので、包材の複層化を極力避けて単一層部分を多くし、低コスト化と抜きカスのリサイクルを可能にしたり、又は非吸水シートと吸水シート（粘体状の発熱組成物を覆い、シール部には介在されない。）とを重ね合わせた単純な構造にできるので、抜きカス後に容易に分離、分別してリサイクル可能な構造にしたり、柔軟性を増すことができる上、粘体状の発熱組成物からなる発熱体の欠点であった、初期発熱速度が遅い、シール部からの鉄イオンの滲みの発生などの欠点をも解消されるのである。

## 【 0 0 3 2 】

更に、本発明において、粘体状の発熱組成物の積層パターンを小さく分割し、しかも複数組み合わせることにより、それらをグループ化し、まとめて一つの吸水シートを積層すると、発熱組成物が積層されていない部分が折れ曲がり易いので、発熱体の柔軟性が著しく向上するのである。

## 【 0 0 3 3 】

基材又は被覆材に積層された粘体状の発熱組成物の粘着力及び／又は当該粘体状の発熱組成物上のホットメルト系接着剤の接着力、で吸水シートを前記発熱組成物上にズレが発生する事なく正確に積層できるうえ、前記吸水シートにより発熱組成物の漏れが防止できる結果、被覆材の通気制御に、針穴やパンチ穴が採用でき、穴の数や面積管理が容易にできるので、通気度や温度制御の精度を高める

ことができる。ところで、このパンチ穴の配置は、発熱組成物の漏れを確実に防止するために吸水シートの周辺部を避けることが望ましい。

## 【 0 0 3 4 】

更に、蓄熱性や断熱性の大きい吸水シートを外側に設けることにより、上面（外部）への熱の放散を極力防止でき、外気温の影響を受けにくい効率の良い発熱体を得られるのである。

## 【 0 0 3 5 】

本発明において、流動性を有する粘体状の発熱組成物とは発熱組成物が流動性を有し、且つ粘体状のものであって、所要の温度特性が得られるものを意味し、このような発熱組成物であれば特に限定されるものではなく、例えば特開平 9 - 7 5 3 8 8 号公報、特開平 1 1 - 2 0 6 8 0 1 号公報又は特開平 1 0 - 1 5 5 8 2 7 号公報に列挙されているものが挙げられる。

## 【 0 0 3 6 】

本発明で用いられる粘体状の発熱組成物の配合としては、発熱物質 1 0 0 重量部に対し、吸水性ポリマー 0 . 1 ~ 1 0 重量部及び／又は増粘剤 0 . 1 ~ 1 0 重量部と、炭素成分 1 . 5 ~ 3 0 重量部及び／又は金属の塩化物 1 ~ 1 5 重量部の範囲とし、水 2 0 ~ 4 0 重量部に、p H 調整剤 0 . 1 ~ 5 重量部の範囲が好ましい。

## 【 0 0 3 7 】

この場合、鉄粉を除く固形成分のみを均一に混合した後、水を加え、これらの成分を均一に混練りし、粘体状にしてから鉄粉を加えて粘体状の発熱組成物を得る。

## 【 0 0 3 8 】

本発明で用いられる発熱物質、炭素成分、金属の塩化物又は無機系或いは有機系の保水剤（増粘剤も含む。）、p H 調整剤或いはこれらの混合装置としては、例えば特開平 1 0 - 1 5 5 8 2 7 号公報に記載されているものがその例として挙げられるのでその詳細については省略する。

## 【 0 0 3 9 】

ところで、粘体状の発熱組成物は必ずしも水分が過剰に配合されている必要は

なく、流動性と包材への投錨性を目的とし、この場合には遊離水ないし含水ゲルが発熱物質を包んでバリアー層としての機能を発揮するから空気中では発熱が非常に遅く安定するのである。

## 【 0 0 4 0 】

本発明で用いられるシート状包材としては、フィルム状ないしシート状の基材と被覆材で形成されたもので、その少なくとも一方或いは一部が、通気性を有するものであって、この基材と被覆材とは熱融着性（ヒートシール性）又は熱接着性を有するもの、特に、シール部のシール強度とシール部の密封性を高めるために、シール層は疎水性で、しかも熱融着性の被覆材と基材とを用いるのが好ましく、具体的には、従来の使い捨てカイロの分野で用いられるものであれば特に限定されるものではなく、又、包材において、基材と被覆材とは互いに熱融着又は熱接着性が可能であれば、同種のものでも或いは異種のものでも使用可能であり、このように、基材と被覆材とが熱融着性又は熱接着性、特に、熱融着性を有するものを用いると、両者が強固に接合する結果、層間剥離がなく、信頼性が著しく向上するのである。

## 【 0 0 4 1 】

又、本発明で用いられる基材及び被覆材としては、通気性或いは非通気性のフィルム状ないしシート状のものであって、熱接着性若しくは熱融着性を有するものであれば特に限定されるものではないが、熱可塑性樹脂をフィルム状ないしシート状に成形された単層のフィルムないしシートも好適に用いられるのであり、不織布等にラミネートした、ポリエステル不織布／ポリエチレン、ナイロン不織布／ポリエチレン等の積層フィルム・シートも好適に用いられるのであり、この基材や被覆材は、前述のように、吸水シートの積層によって針穴やパンチ穴等の穿孔形成が可能であるから、必ずしも、多孔質のフィルムないしシートを用いる必要は無いのであり、又、その厚さとしては、用途によって大きく異なり、特に限定されるものではないが、具体的には、例えば特開平 1 0 - 1 5 5 8 2 7 号公報に記載されているものがその例として挙げられる。

## 【 0 0 4 2 】

前記非通気性の高分子材料からなるフィルムないしシートに通気性を与える方

法としては、従来公知のものが挙げられるが、具体的には、例えばフィルムないしシートを形成する時に延伸させて通気孔を形成する方法、更にこのフィルムないしシートから特定成分を抽出して通気孔を形成する方法の他、フィルムを形成した後、パンチングや細針穿孔により機械的に通気孔を形成する方法等が挙げられるのであり、これによって、通気性のフィルムないしシートが得られる。

## 【 0 0 4 3 】

基材と被覆材のうち少なくとも一方或いは一部が通気性を有する場合において、その通気性は、発熱組成物の反応速度ないし発熱温度の制御に大きな影響を与えるので、効果的な温熱効果を得ると共に、低温火傷を防止して安全性を確保するために、通気性を管理することが好ましい。従来の粉体状の発熱組成物を使用したシート状発熱体の場合、シート状態を維持するために、延伸による多孔質フィルムを用いている。多孔質フィルムは延伸による製造方法によるため、通気量のバラツキが大きい、通気量の測定に時間がかかる、測定器が高価である、フィルムが高価である、ロット毎、ロット間のバラツキが大きい等、種々の問題がある結果、その管理も大変である。

## 【 0 0 4 4 】

ところが、本発明では穿孔フィルムを用いてシート状態を維持できるため、管理の面倒な多孔質フィルムを必須としないのである。又、このように、穿孔フィルムを使用できることで初期発熱が早く、安定した温度制御が容易に可能になる。穿孔穴の大きさや配列（間隔）で発熱特性の管理が極めて容易にできる上、孔の部分から発熱が即開始され、逐次穴の周囲に発熱が移動し、持続時間も延長でき、使用中の過熱も防止できる。特に、本発明では、孔の間隔により温度特性が容易に制御できるが、粉体状の発熱組成物を用いた発熱体では、空気が発熱組成物の中を自由に移動できるため温度特性を十分に制御できないのである。この通気度を管理するためには、ガーレー測定器により、100mlの空気の通気時間を測定することにより、短時間に容易に測定できるのであり、また、製造ラインに穿孔装置を配置することにより、低コスト化が可能になる。

## 【 0 0 4 5 】

本発明において、針穴による穿孔フィルムの場合、通気度は、用途によっても

異なるが、具体的には、通気度の測定は、ガーレー式デンソメーター〔（株）東洋精機製作所製、型式 G-B 2 C〕で、一般的に身体用では 5～50 秒／100 ml、靴用では 0.1～5 秒／100 ml 程度が好ましく、又、その用途や目的とする性能にもよるが、穿孔穴の針径は、直径 0.8～2 mm を用い、針の間隔は 4～10 mm 間隔で行うのが好ましい。

## 【0046】

本発明で用いられる吸水シートとしては、吸水性のシートで形成されたものであって、前記粘体状の発熱組成物と接触し、その水分の一部を吸収するものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、再生紙、紙、ボール紙、コートボール紙、ライナー紙又はパルプ不織布等の紙類、吸水性の発泡フィルム・シート（吸水性発泡ポリウレタン等の発泡体）、レーヨンやコットン等の親水性の繊維で形成された不織布、織布又は編み物等が挙げられるのであり、これらのうち、吸水性や機能性更に経済性を優先させる場合には、紙、ボール紙又はライナー紙を用いるのが好ましく、又、得られた発熱体のソフト感を必要とする場合には、空隙率の大きい不織布を用いたり、クッション性のある疎水性の不織布を、基材や被覆材と前記吸水シートとの間に積層すれば良いのである。これらの素材は、下着の内側に張り付けて使用する場合、使用感が著しく優れるだけでなく、低温火傷が防止できる等、極めて良好な結果が得られるのである。

## 【0047】

ところで、本発明においては、粘体状の発熱組成物の転写面側において、吸水シートを用いる場合、紙のように吸水により伸びて破れ、シール部に当たる恐れがあるときにはその使用を避けてレーヨン等、吸水しても伸びず破損しないものを用いるのが好ましい。

## 【0048】

本発明においては、吸水シートが、吸水性の無い支持体（ポリエチレンなどの不織布等）に吸水剤を担持させて形成されたものでも良いが、特に、吸水シートが吸水性支持体に吸水剤を担持させて形成されたポリマーシートが、吸水率が拡大するので薄型化でき好ましく、又、この吸水性支持体としては、前述の吸水シート、つまり紙類、吸水性の発泡フィルム・シート、不織布、織布又は編み物等

が挙げられる。具体的には、例えば、紙  $18 \text{ (g/m}^2\text{)}$  / 吸水性ポリマー  $12 \text{ (g/m}^2\text{)}$  / 紙  $18 \text{ (g/m}^2\text{)}$  は吸水量が高く価格的にも安価なので特に好ましい。

## 【0049】

ところで、本発明において、前記吸水シートは単層シートでも、あるいは複数種積層させた積層シートでもよいが、単層シートで形成されているものがリサイクルが至極容易なので特に望ましい。

## 【0050】

ところで、本発明において、シート状の吸水性支持体に吸水剤を担持させる方法としては特に限定されるものではないが、当該吸水性支持体に吸水剤を含浸、含有、塗布（塗工）、転写、練り込み或いは吹き付け等、任意の方法が挙げられるのであり、又、この吸水剤としては、前述の吸水性ポリマー及び／又は増粘剤が挙げられるのであり、この場合、吸水剤の配合割合としては任意に決定すれば良いが、一般に、シート状の吸水性支持体と吸水剤との担持割合としては当該吸水性支持体  $100$  重量部に対して、 $5 \sim 75$  重量部の範囲とするのが、柔軟性、吸水性、安定性、弾力性、ソフト感及び感触が良好で、使用感が優れる等の理由より、望ましい。

## 【0051】

前記吸水シートとしては、坪量が  $15 \sim 500 \text{ g/m}^2$  であってその吸水量が自重の  $2$  倍以上のもの、好ましくは坪量が  $25 \sim 250 \text{ g/m}^2$  であってその吸水量が自重の  $5$  倍以上のものが望ましい。

## 【0052】

ところで、本発明に係る発熱体において、その発熱量により粘体状の発熱組成物の積層厚みが異なるが、当該発熱組成物の積層厚みが厚い場合は高い吸水量を必要とし、この場合、シート状の吸水性支持体に吸水剤を担持させて形成されたポリマーシート、紙  $18 \text{ (g/m}^2\text{)}$  / 吸水性ポリマー  $(12 \text{ g/m}^2)$  / 紙  $18 \text{ (g/m}^2\text{)}$  が好適である。ポリマーシート及び吸水シートの通気性としては、通気量の大きいものが望ましく、一般的に、 $50$  秒以下 /  $100 \text{ ml}$  の範囲であることが望ましく、特に、初期発熱を早くするには  $1$  秒 /  $100 \text{ ml}$  秒以下が好



ましい。

【0053】

本発明において、靴中敷きタイプの発熱体は、柔軟性が重要でなく、被覆材がはがれ易いのでこのはがれを防止するために、当該被覆材と吸水シート及び当該吸水シートと前記発熱組成物とをそれぞれホットメルト系接着剤で接着するのが望ましく、一方、靴中敷きタイプの発熱体以外の発熱体であって身体に使用するものは、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で、ソフト感が要求されるので、吸水シートと前記発熱組成物は、当該発熱組成物の粘着性で接着し、被覆材と吸水シートとの接触面は接着しないほうが好ましい。

【0054】

更に、本発明において、流動性のある粘体状の発熱組成物を吸水シート上に転写、積層したり、基材又は被覆材の上に転写、積層した粘体状の発熱組成物上に吸水シートを積層すると、この発熱組成物は、粘体状であるから、浸透・投錨性が高く、当該吸水シートの細孔に食い込み、その移動、偏りが阻止されるのであり、又、前記吸水シートが鉄イオンで着色し、被覆材から透けて見えて見栄えが悪い場合には吸水シート上に非吸水シート（疎水層）を積層するか、或いは被覆材の不織布やラミネートされる素材として染料や顔料で着色した樹脂を用いたり、印刷により隠蔽性を高めることが望ましい。

【0055】

本発明においては、気密性の外包材に封入するまでの任意の時点で、基材又は被覆材において、用途によっては、そのいずれか一方の露出面の少なくとも一部に粘着剤層が形成されているのが好ましい。

【0056】

この粘着剤層としては外皮に粘着可能な層であれば特に限定されるものではなく、具体的には、例えば湿布剤又は粘着剤で形成された層が挙げられる。

【0057】

前記粘着剤層としては、溶剤型粘着剤、エマルジョン型粘着剤又はホットメルト型粘着剤で形成された層が挙げられるのであり、又、この粘着剤層の厚さとしては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば特開平10-1558

27号公報に記載されているものがその例として挙げられる。

【0058】

次に、本発明第1方法について詳細に説明する。本発明第1方法は、基材又は被覆材の上に流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、通気性を有する吸水シートがシール部を除いた形状に打ち抜かれ、得られた吸水シートを前記発熱組成物上に積層して当該発熱組成物の粘着力で吸水シートを前記発熱組成物上に位置決め固定し、次いで、被覆材又は基材を積層してシール部を熱融着又は熱接着することを特徴とするものである。

【0059】

即ち、本発明第1方法においては、まず、流動性を有する粘体状の発熱組成物を製造する工程(A)を実施する。

【0060】

この流動性を有する粘体状の発熱組成物(以下、これを単に「発熱組成物」とする。)としては、前述したものと同様のものが挙げられる。

又、発熱組成物の製造方法については、前述の通りなので省略する。

【0061】

そして、本発明第1方法においては前記工程(A)で得られた発熱組成物を、基材(又は被覆材)上にパターン化、積層する工程(B)を実施する。

【0062】

ここで用いられる基材(又は被覆材)としては、本発明発熱体で説明したものと同様であるから重複説明を避けるため省略する。

【0063】

又、この基材(又は被覆材)の形状については、製造する発熱体の用途に応じて適宜選択されるものであり、特に限定されるものではなく、例えば、足用、肩用、腰用等の任意の形状のものを挙げることができる。

【0064】

そして、この工程(B)においては、前記基材(又は被覆材)上面にスクリーン印刷等の印刷やコーティング等の転写によって前記発熱組成物が任意の形状でパターン化、積層される。

## 【 0 0 6 5 】

本発明第 1 方法においては、前記工程 (A) ・ (B) と平行するようにして (但し、時間的な意味ではない。以下において同じ。)、通気性を有するシート状の吸水シートがシール部を除いた形状に打ち抜かれる工程 (C) と、この工程 (C) により得られた吸水シートを、前記工程 (B) により得られた基材 (又は被覆材) における発熱組成物上に積層して当該発熱組成物の粘着力で吸水シートを前記発熱組成物上に位置決め固定する工程 (D) を実施する。

## 【 0 0 6 6 】

ここで用いられる吸水シートとしては、本発明発熱体で説明したものと同様であるから重複説明を避けるため省略する。

## 【 0 0 6 7 】

ところで、この「吸水シートがシール部を除いた形状に打ち抜かれる」とは、前記工程 (B) により得られた基材 (又は被覆材) における発熱組成物と略同じ大きさないしは若干大きな形状で、且つ後述する被覆材 (又は基材) を積層してシール部を熱融着又は熱接着する工程におけるシール部に、この吸水シートが介在しないような大きさの形状に打ち抜くことを意味する。

## 【 0 0 6 8 】

そして、本発明第 1 方法においては、この工程 (C) において打ち抜かれた吸水シートを、前記工程 (B) により得られた基材 (又は被覆材) における発熱組成物上に積層して当該発熱組成物の粘着力で吸水シートを前記発熱組成物上に位置決め固定する工程 (D) を実施する。

## 【 0 0 6 9 】

この場合、粘性を有する発熱組成物が粘着剤と同様の役割を果たし、基材 (又は被覆材) と吸水シートとが発熱組成物の粘着力により位置決め固定され、張り合わされるのである。

## 【 0 0 7 0 】

次いで、本発明第 1 方法においては被覆材 (又は基材) を積層してシール部を熱融着又は熱接着して封着する工程 (E) を実施する。

## 【 0 0 7 1 】

ここで用いられる被覆材（又は基材）としては、本発明発熱体で説明したものと同様であるから、重複説明を避けるために省略する。

## 【 0 0 7 2 】

なお、本発明第 1 方法においては、空気との接触によって発熱する本発明発熱体を得るものであるから、前記の基材と被覆材のうち、少なくとも一方或いは一部が通気性を有するのである。

## 【 0 0 7 3 】

本発明第 1 方法は、前記工程（A）～（E）を実施し、本発明発熱体を好適に製造するための方法の一つであり、即ち、この方法により製造された発熱体においては、前述の種々の利点（メリット）が発生するのである。

## 【 0 0 7 4 】

次に、本発明第 2 方法について詳細に説明する。

本発明第 2 方法は、基材又は被覆材の上に流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、この発熱組成物上に接着剤を部分的或いは通気性を確保した状態で積層し、通気性を有するシート状の吸水シートをシール部を除いた形状に打ち抜き、得られた吸水シートを前記発熱組成物上に積層して前記接着剤の接着力及び／又は前記発熱組成物の粘着力で位置決め固定し、次いで、被覆材又は基材を積層してシール部を熱融着又は熱接着することを特徴とするものである。

## 【 0 0 7 5 】

本発明第 2 方法と本発明第 1 方法との相違点は、本発明第 1 方法が粘体状の発熱組成物の粘着力で吸水シートを位置決め固定するのに対し、本発明第 2 方法においては接着剤の接着力及び／又は発熱組成物の粘着力で吸水シートを位置決め固定する点において異なり、このように構成することにより、接着剤の接着力によって、特に、本発明第 1 方法より一層確実に吸水シートを発熱組成物上にズレが発生する事なく正確に且つ確実に積層できる利点（メリット）を有するのであり、又、その他の点（工程及びメリット）は本発明第 1 方法と同様なので重複説明を避けるため省略する。

## 【 0 0 7 6 】

本発明第 2 方法で用いられる接着剤としては、前述の粘着剤や後述するホットメルト系の接着剤が挙げられるのであり、これらの接着剤は発熱組成物上に、例えば点状、縞状、格子状、斜め格子状等の部分的に積層しても良く、特に、ホットメルト系の接着剤の場合にはメルトブロー方式で発熱組成物上の全面に積層して通気性を確保するのが望ましい。

## 【 0 0 7 7 】

更に、本発明第 3 方法について詳細に説明する。

本発明第 3 方法は、基材又は被覆材にはその所定領域に、かつ所定間隔毎に接着剤を部分的或いは通気性を確保した状態で積層し、通気性を有するシート状の吸水シートがシール部を除いた形状に打ち抜かれ、得られた吸水シートを前記接着剤の接着力で前記の基材又は被覆材の上に位置決め固定し、一方、被覆材又は基材上には流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、前記基材又は被覆材上に位置決め固定された吸水シートが当該発熱組成物上を覆い、且つシール部に介在しないように前記吸水シートを接触、積層してシール部を熱融着又は熱接着することを特徴とするものである。

## 【 0 0 7 8 】

即ち、本発明第 3 方法においては、まず、基材（又は被覆材）における所定領域に、かつ所定間隔毎に接着剤を部分的或いは通気性を確保した状態で積層する工程（F）と、通気性を有するシート状の吸水シートがシール部を除いた形状に打ち抜かれる工程（G）を実施する。

## 【 0 0 7 9 】

前記工程（F）における基材（又は被覆材）、及び前記工程（G）における吸水シートとしては前述のものが挙げられるので、重複説明を避けるためその詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 8 0 】

又、吸水シートがシール部を除かれた形状に打ち抜く手段としては、前述のものと同様の手段により実施することができるのであり、また、「接着剤を部分的或いは通気性を確保した状態で積層し」とは前述の場合と同様に、例えば点状等の部分的に積層したり、特に、ホットメルト系の接着剤の場合にはメルトブロー

方式で基材（又は被覆材）上の全面に積層して通気性を確保することをいう。

【 0 0 8 1 】

そして、本発明第 3 方法においては、前記工程（G）において得られた吸水シートを、前記工程（F）において基材（又は被覆材）上に積層した接着剤を介して、当該基材又は被覆材の上に位置決め固定する工程（H）を実施する。

【 0 0 8 2 】

一方、本発明第 3 方法においては、前記工程（F）～（H）と平行するように、被覆材（又は基材）上に流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層する工程（I）を実施する。

【 0 0 8 3 】

本発明第 3 方法において、この工程（I）に用いられる被覆材（又は基材）、及び流動性を有する粘体状の発熱組成物としては、前述のものと同様のものが挙げられるのであり、また、そのパターン化、積層の手段についても前述と同様の手段を挙げることができるので、重複説明を避けるためその詳細な説明は省略する。

【 0 0 8 4 】

次いで、本発明第 3 方法においては、前記基材（又は被覆材）に位置決め固定された吸水シートが前記発熱組成物上を覆い、且つシール部に介在しないように前記吸水シートを接触、積層してシール部を熱融着又は熱接着する工程（J）を実施する。

【 0 0 8 5 】

この場合、粘体状の発熱組成物が接着剤と同様の役割を果たし、吸水シートと発熱組成物とが張り合わされるのである。

【 0 0 8 6 】

なお、本発明第 3 方法においても、空気との接触によって発熱する本発明発熱体を得るものであるから、前記の基材と被覆材のうち、少なくとも一方或いは一部が通気性を有するのである。

【 0 0 8 7 】

本発明第 3 方法は、前述の工程（F）～（J）からなるものであって、本発明

の発熱体を好適に製造する方法の一つであり、特に、本発明第 1 方法よりさらに使用時に確実に吸水シートを前記基材（又は被覆材）上にズレが発生する事なく正確に積層でき、靴用などの用途に適し、利点（メリット）を有することは前述の通りであり、又、その他の点（工程及びメリット）は本発明第 1 方法とほぼ同様なので、重複説明を避けるために省略する。

## 【 0 0 8 8 】

次に、本発明第 4 方法について詳細に説明する。

本発明第 4 方法は、通気性を有するシート状の吸水シート上には流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層し、更にこの上から、当該発熱組成物を覆うように別の吸水シートを積層し、当該発熱組成物の粘着力で各吸水シートを前記発熱組成物を挟み込んだ状態で固定した後、シール部を除き、且つ発熱組成物の形状より大きな形状に打ち抜いて積層体を形成し、次いで、この積層体を基材と被覆材との間に挟んで当該被覆材と基材とのシール部を熱融着又は熱接着することを特徴とするものである。

## 【 0 0 8 9 】

即ち、本発明第 4 方法においては、まず、通気性を有するシート状の吸水シート上には流動性を有する粘体状の発熱組成物をパターン化、積層する工程（Q）と、更にこの上から、当該発熱組成物を覆うように別の吸水シートを積層し、当該発熱組成物の粘着力で各吸水シートを前記発熱組成物を挟み込んだ状態で固定した後、シール部を除き、且つ発熱組成物の形状より大きな形状に打ち抜いて積層体を形成する（R）を実施する。

## 【 0 0 9 0 】

特に、前記工程（Q）における吸水シート及び発熱組成物としては前述と同様のものが挙げられるが、吸水シートは、発熱組成物の積層により吸水して、強度が低下したり、膨潤して伸びが生じ、後工程の位置決めが不安定になりやすいので、疎水性の繊維又は親水性の繊維と疎水性の繊維を併用したシート状の不織布、紙等の吸水シートが望ましい。ポリエステル不織布、ポリプロピレン不織布、レーヨン不織布、パルプ繊維と疎水性繊維の不織布、パルプ繊維とレーヨン繊維の不織布などが好ましい。

具体的には、本州キノクロス（株） 銘柄 パルクロス P-40 坪量 40 g/m<sup>2</sup> 厚さ 0.8 mm 保水量 20 倍のものが挙げられる。

## 【0091】

又、発熱組成物の粘着力で各吸水シートを前記発熱組成物を挟み込んだ状態で固定した後、シール部を除き、且つ発熱組成物の形状より大きな形状に打ち抜く手段としては、前述と同様の手段が挙げられるのであり、又、このように、発熱組成物の形状より大きな形状に打ち抜く理由は、カッターの刃が発熱組成物に接触するのを防ぎ、刃の摩耗や腐食を防いで当該カッターの耐久性を著しく向上させるとともに、発熱組成物の脱落を防止できるのである。

## 【0092】

この場合、粘体状を有する発熱組成物が接着剤と同様の役割を果たし、2枚の吸水シートが発熱組成物の粘着力によって張り合わされるのである。

## 【0093】

即ち、本発明第4方法において製造された発熱体は、発熱組成物が、2枚の吸水シートの上に挟み込まれる構成となるため、吸水能力が一層高くなり、従って、本発明第1・2方法において製造された発熱体よりも、発熱組成物中の過剰水分を吸収してバリアー層を除去する能力が高く、吸水シートを通じて両面から空気が供給されるため、使用開始時の温度の上昇を一層速やかに高め、しかも二重の吸水シートによってソフト感が一層向上し、柔軟性にも富み、発熱温度が安定で過熱を防止できるので、安全性が至極向上する等の利点（メリット）を有するのである。

## 【0094】

本発明第4方法においては、前記の工程（Q）及び（R）と平行するように、この積層体を基材と被覆材との間に挟んで被覆材と基材とのシール部を熱融着又は熱接着する工程（S）を実施する。

## 【0095】

この工程（S）における基材及び被覆材としては前述のものと同様のものが挙げられる。

## 【0096】



なお、本発明第4方法においても、空気との接触によって発熱する本発明発熱体を得るものであるから、前記の基材と被覆材のうち、少なくとも一方或いは一部が通気性を有するのである。

## 【0097】

本発明第4方法は、前述の工程(Q)～(S)からなるものであり、即ち、本発明発熱体を好適に製造するための方法の一つであり、本発明第1～3方法において製造された本発明発熱体よりも、吸水シートを両面に配置してあるから発熱組成物中の過剰水分を吸収してバリアー層を除去する能力を高くでき、空気の供給も両面の吸水シートを通じて供給されやすいので、使用開始時の温度の上昇を一層速やかに高め、しかも二重の吸水シートによってソフト感が一層向上し、柔軟性にも富み、発熱温度が安定で過熱を防止できるので、安全性が至極向上するなどの利点を有する上、更に、2枚の吸水シートを発熱組成物を介して張り合わせた後に、所定の形状に打ち抜く手段を採用しているため、製造時におけるズレや発熱組成物の漏れを極力抑制することができるのであり、ロールカッター等を用いて任意の形状に迅速に打ち抜くことによって一層品質の優れた本発明発熱体を得られるのであり、そして、その他の工程や利点(メリット)は本発明第1方法とほぼ同様なので、重複説明を避けるために省略する。

## 【0098】

ところで、本発明第2～4方法において、用いられる接着剤としては特に限定されるものではなく、具体的には、例えば前述の粘着剤やホットメルト系接着剤が挙げられるが、特に、本発明が発熱体に関するものであることに鑑みて、熱により接着力が変化や劣化するものは好ましくなく、また、取り扱いの容易さ、柔軟性の点で、本発明の発熱体やその製造方法においては、ホットメルト系接着剤を用いることが好ましい。

## 【0099】

本発明で用いられるホットメルト系接着剤としては、具体的には、日本エヌ・エスシー(株)社製 デスポメルトPT3等が好ましい。

## 【0100】

そして、本発明においては、特に、ホットメルト系接着性をメルトブロー方式

により、基材又は被覆材或いは発熱体組成物等の上に積層して通気性を確保することが好ましい。

#### 【0101】

この理由としては、メルトブロー法により形成された接着剤層は、網目状の細孔を有するため、これにより基材又は被覆材の通気性、或いは吸水シートの通気性や吸水性を確保した状態で積層することができるからである。

#### 【0102】

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### 【0103】

#### 実施例 1

本発明の第 1 実施例に係る本発明発熱体は、図 1 の断面模式図に示すように、縦 1 0 0 m m、横 7 0 m m の長方形のシート状の包材 1 内に、流動性を有する粘体状の発熱組成物 2 が積層され、更に、通気性を有する吸水シート 3 が前記発熱組成物 2 の上面を覆い、且つシール部 4 に介在しないように積層されてなり、この場合、前記包材 1 は、非通気性の基材 5 と、通気性を有する被覆材 6 とからなり、前記シール部 4 が熱融着してなるものであるが、この実施例の本発明発熱体 1 は、例えば本発明第 1 方法により製造される。

#### 【0104】

前記基材 5 は、十分な柔軟性が得られるように、ポリエステル 1 0 0 % の不織布（厚さ 0 . 5 0 m m、ユニテック株式会社製ソフロン E P - 4 0 4 0 g / m<sup>2</sup>）5 a において、その外側面に厚さ 2 5 μ m の非通気性ポリエチレンフィルム 5 a を積層したものをを用いた。

#### 【0105】

又、前記被覆材 6 は機械的強度を高めると共に十分な柔軟性が得られるようにするため、厚さ 2 5 μ m のポリエチレンフィルムに細針（直径 0 . 8 m m）穿孔処理（穿孔間隔 1 0 m m で 5 4 個）を施した穿孔フィルム 6 a において、その外側面にポリエステル 1 0 0 % の不織布（厚さ 0 . 7 4 m m、日本バイリーン株式

会社製EW-7180 ( $80\text{ g/m}^2$ ) 6bを積層したものをを用いている。なお、この被覆材6の最終的な通気度は、ガーレー式デンソメータで20秒/100ml程度になるように調整してある。

## 【0106】

更に、前記吸水シート3は、粘体状の発熱組成物2と接触し、その水分の一部を吸収するものであり、この吸水シート3としては、ポリマーシート〔(紙 $18\text{ g/m}^2$ ) / (吸水性ポリマー $12\text{ g/m}^2$ ) / (紙 $18\text{ g/m}^2$ )〕吸水率が自重の約10倍のものをを用い、縦88mm、横58mmの長方形の形状、即ち、前記の基材5と被覆材6とのシール部を除いた形状に打ち抜いて形成されている。

## 【0107】

なお、前記粘体状の発熱組成物2は、以下の方法で製造したものである。

即ち、発熱成分である鉄粉(同和鉄粉社製DKP)100重量部に対し、炭素成分としての活性炭(ノリット社製SA-SUPER)8重量部、金属の塩化物として食塩(塩化ナトリウム)4重量部、増粘剤としてのCMC(第一工業製薬社製 セロゲンHH)1.2重量部、pH調整剤としての水酸化カルシウム0.2重量部及び水30重量部を計量した。

## 【0108】

次に、鉄粉を除く粉体を混合機(ダルトン社製 万能混合攪拌機 5DMr型 容量5リットル)に投入、3分間混合した後、この混合物に水を投入して5分間攪拌、混合した後、この粘体状混合物に鉄粉を投入しながら30分間混練を行った。

## 【0109】

その後、ブレードや容器内の付着物を清掃し、再度5分間混練を行い、流動性のある粘体状の発熱組成物2を得た。なお混合及び攪拌におけるブレードの回転数はスタートから終了まで63rpmで行った。

## 【0110】

そして、得られた発熱組成物2を板厚0.5mmの孔版を使用し、印刷で基材5におけるポリエステル不織布5a上に縦85mm、横55mmの長方形の形状

で積層し、一方、シール部を除いた形状に打ち抜いた吸水シート 3 を前記発熱組成物 2 上に積層して、当該発熱組成物 2 の粘着力で吸水シート 3 を前記発熱組成物 2 上に位置決め固定し、次いで、被覆材 6 を積層し、基材 5 のポリエステル不織布 5 a と被覆材 6 の穿孔ポリエチレンフィルム 6 a とのシール部 4 をヒートシールによってシール幅 7. 5 mm で封着することにより、本発明の発熱体を得た。

なお、本発明の発熱体は、気密性の外包材内に封入され、流通に供される。

#### 【 0 1 1 1 】

そして、前記実施例の本発明発熱体を外包材に封入した後、24 時間経過してから外包材を開封して人の体表面（腰部）にあてがい、通常の使用をしたところ、3 分程度のわずかな時間で発熱温度が約 38℃ まで昇温し、以後、38～42℃ で 4 時間以上にわたって継続して発熱した。又、この使用中において、本発明の発熱体における発熱組成物 2 は包材 1 内で全く移動することはなく、しかも柔軟で使用感が良好である上、全面にわたって、平均した発熱が認められた。

#### 【 0 1 1 2 】

尚、所望により、この実施例において、粘体状の発熱組成物 2 上に接着剤を部分的或いは通気性を確保した状態で積層し、吸水シート 3 を前記発熱組成物 2 上に積層して前記接着剤の接着力及び／又は前記発熱組成物 2 の粘着力で位置決め固定し、次いで、被覆材 6 又は基材 5 を積層してシール部 4 を熱融着しても良いのである。

#### 【 0 1 1 3 】

#### 実施例 2

実施例 2 に係る本発明の発熱体 1 は、図 2 の断面模式図に示すように、吸水シート 3 が被覆材 6 に接着剤層 7 を介して接着固定されている点を除けば、前記実施例 1 と同様の構造を有している。

#### 【 0 1 1 4 】

従って、包材 1（基材 5 及び被覆材 6）、粘体状の発熱組成物 2 及び吸水シート 3 としては、前記実施例 1 と同様のものを用いた。

#### 【 0 1 1 5 】

又、前記接着剤層 7 は、ホットメルト系接着剤〔日本エヌ エスシー（株）社製 デスポメルト P T 3〕をメルトブロー方式で被覆材 6 の穿孔ポリエチレンフィルム 6 a 上に通気性を確保した状態で積層したものである。

## 【 0 1 1 6 】

そして、この発熱体 1 は、例えば以下の方法で製造される。

即ち、被覆材 6 において、巾 8 5 m m の穿孔フィルム 6 a 上に連続的に巾 5 0 m m のホットメルト系接着剤の接着剤層 7 をメルトブロー方式で積層、形成した。

## 【 0 1 1 7 】

次いで、吸水シート 3 を巾 5 8 m m 、長さ 8 8 m m にカットし、これを前記接着剤層 7 上にその接着力で位置決め固定し、一方、前記粘体状の発熱組成物 2 を板厚 0 . 5 m m の孔版を使用し、印刷で基材 5 におけるポリエステル不織布層 5 a 上面に縦 8 5 m m 、横 5 5 m m の大きさの長方形の形状で積層し、前記被覆材 6 上に位置決め固定された吸水シート 3 が当該発熱組成物 2 上を覆い、且つ基材 5 のポリエステル不織布 5 a と被覆材 6 の穿孔フィルム 6 a とのシール部 4 に介在しないように前記吸水シート 3 を接触、積層して、ヒートシールによりシール幅 7 . 5 m m の本発明の発熱体を得た。

## 【 0 1 1 8 】

そして、前記実施例の本発明発熱体を外包材に封入した後、2 4 時間経過してから外包材を開封して人の体表面（腰部）にあてがい、通常の使用をしたところ、3 分程度のわずかな時間で発熱温度が約 3 8 ° C まで昇温し、以後、3 8 ~ 4 2 ° C で 4 時間以上にわたって継続して発熱した。又、この使用中において、本発明の発熱体における発熱組成物 2 は包材 1 内で全く移動することはなく、しかも柔軟で使用感が良好である上、全面にわたって、平均した発熱が認められた。

## 【 0 1 1 9 】

又、必要に応じては、粘体状の発熱組成物 2 を基材 5 に積層した後、当該発熱組成物 2 上にホットメルト系接着剤をメルトブロー方式で積層し、この接着剤及び／又は発熱組成物 2 の粘着力で吸水シート 3 を前記発熱組成物 2 上に一層ズレないように確実に固定しても良いのである。

## 【 0 1 2 0 】

## 実施例 3

実施例 3 に係る本発明の発熱体は、図 3 の断面模式図に示すように、吸水シート 3 a と吸水シート 3 b との間に発熱組成物 2 が挟み込まれた積層体が、基材 5 の非通気性ポリエチレンフィルム 5 a における接着剤層 7 を介して位置決め固定された状態で、シート状包材 1 内に封入された構造を有する。

## 【 0 1 2 1 】

そして、この場合、吸水シート 3 a、3 b はその周縁部が発熱組成物 2 の外周縁より 1. 5 mm 外方に突出するように当該発熱組成物 2 より大きく形成されている。

## 【 0 1 2 2 】

前記の包材 1 (基材 5 及び被覆材 6)、発熱組成物 2 及び吸水シート 3 a、3 b としては、前記実施例 1 と同様のものを用いた。

## 【 0 1 2 3 】

そして、この発熱体 1 は、例えば以下の方法で製造される。

即ち、粘体状の発熱組成物 2 を板厚 0. 5 mm の孔版を使用し印刷で、吸水シート 3 a 上面に縦 8 5 mm、横 5 5 mm の長方形の形状に積層し、更にこの上から、吸水シート 3 b が当該発熱組成物 2 を覆うように積層されると共に、両吸水シート 3 a、3 b が粘体状の発熱組成物 2 の粘着力で固定され、これを縦 8 8 mm、横 5 8 mm の長方形の形状に打ち抜いて積層体を得た。

## 【 0 1 2 4 】

次いで、基材 5 のポリエステル不織布層 5 a 上に、ホットメルト系接着剤をメルトブロー方式で巾 5 0 mm に積層して接着剤層 7 を形成し、この接着剤層 7 の粘着力で、シール部 4 に介在しないように前記積層体を前記基材 5 上に位置決め固定し、次いで、基材 5 と被覆材 6 を積層して、基材 5 のポリエステル不織布層 5 a と被覆材 6 の穿孔ポリエチレンフィルム 6 a とのシール部 4 をヒートシールによってシール幅 7. 5 mm の本発明の発熱体を得た。

なお、本発明の発熱体は、気密性の外包材内に封入され、流通に供される。

## 【 0 1 2 5 】

そして、前記実施例の本発明発熱体を外包材に封入した後、24時間経過してから外包材を開封して人の体表面（腰部）にあてがい、通常の使用をしたところ、1分程度のわずかな時間で発熱温度が約38℃まで昇温し、以後、38～42℃で6時間以上にわたって継続して発熱した。又、この使用中において、本発明の発熱体における発熱組成物2は包材1内で全く移動することではなく、しかも発熱組成物2の両面を吸水シート3a、3bが覆うことによってソフト感が一層向上し、柔軟性にも富み、使用感が一層向上する上、全面にわたって、平均した発熱が認められた。

#### 【0126】

又、必要に応じて、粘体状の発熱組成物2を吸水シート3aに積層した後、当該発熱組成物2上にホットメルト系接着剤をメルトブロー方式で積層して接着剤を形成し、この接着剤及び／又は発熱組成物2の粘着力で吸水シート3bを前記発熱組成物2上に一層ズレないように確実に固定しても良いのである。

また、それぞれの接着剤の塗布方法をメルトブロー方式に代えてスポット方式にすることも可能である。

#### 【0127】

##### 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明においては、前記構成を有する結果、以下に述べる特別顕著な効果を奏するのである。

即ち、本発明の発熱体は、用いられる発熱組成物が流動性を有する粘体状のものであるから、基材上に至極容易に且つ均等に転写、積層できる上、高速で薄型の発熱体を製造できるのであり、しかも使用中に発熱組成物が偏ることもなく、温度が発熱体全体で安定しており、従って、極めて安全で品質が安定するなどの効果を有するのである。

#### 【0128】

そして、本発明においては、前記吸水シートが基材と被覆材とのシール部を除いて粘体状の発熱組成物層を覆うように設けられ、これによって、疎水性で、しかも熱融着性の被覆材と基材との完全なヒートシールが可能になり、その結果、シール部のシール強度とシール部の密封性を高めることにより鉄イオンの染み出

しを防止し得るのであり、又、このように構成することにより、包材である基材及び／又は被覆材として親水性の吸水シートを積層して用いる必要がないので、ホットメルト接着（熱接着）でもシール強度や密封性が飛躍的に向上するのであり、更に、吸水シートが粘体状の発熱組成物中の過剰水分を吸収してバリヤー層を除去することにより、使用開始時の温度の上昇を速やかに高めるなどの効果を奏するのである。

## 【 0 1 2 9 】

又、本発明の発熱体は、薄型のシート状発熱体で、しかも吸水シートによってソフト感が一層向上し、柔軟性にも富み、発熱温度が安定で過熱を防止できるので、安全性が至極向上するなどの効果を有するのである。

## 【 0 1 3 0 】

特に、本発明においては、あらゆる形状において、粘体状の発熱組成物のロスがなく、また包材（基材、被覆材）と吸水シートとを別体としているので、包材の複層化を極力避けて単一層部分を多くし、低コスト化と抜きカスのリサイクルを可能にしたり、又は非吸水シートと吸水シート（粘体状の発熱組成物を覆い、シール部には介在されない。）とを重ね合わせた単純な構造にできるので、抜きカス後に容易に分離、分別してリサイクル可能な構造にしたり、柔軟性を増すことができる上、粘体状の発熱組成物からなる発熱体の欠点であった、初期発熱速度が遅いとの欠点をも解消されるなどの効果を有するのである。

## 【 0 1 3 1 】

更に、本発明において、粘体状の発熱組成物の積層パターンが大きいときいくつかのパターンに分割し、それらをグループ化し、まとめて一つの吸水シートを積層すると、工程も簡素化でき、発熱組成物が積層されていない部分が折れ曲がり易いので、発熱体の柔軟性が著しく向上する結果、ソフト感や使用感が著しく向上するなどの効果を発現するのである。

## 【 0 1 3 2 】

加えて、本発明においては、基材又は被覆材に積層された粘体状の発熱組成物の粘着力及び／又は当該粘体状の発熱組成物上のホットメルト系接着剤の接着力で、吸水シートを前記発熱組成物上にズレないように固定し、次いで、被覆材と



基材とを積層してシール部をヒートシールや熱接着し、これによって、吸水シートを前記発熱組成物上にズレが発生する事なく、強力に積層できるため靴用などの耐久性を必要とする用途などに効果的であるのである。

## 【 0 1 3 3 】

又、本発明においては、このように吸水シートを粘体状の発熱組成物上にズレが発生する事なく正確に積層できるので、被覆材の隠蔽性を高めて商品価値を至極向上することができるうえ、前記吸水シートにより発熱組成物の漏れが防止できる結果、被覆材の通気制御に、針穴やパンチ穴が採用でき、穴の数や面積管理が容易にできるので、通気度や温度制御の精度を高めることができる効果も奏するのである。

## 【 0 1 3 4 】

更に、本発明においては、蓄熱性や断熱性の大きい吸水シートを発熱体の外側に設けることにより、上面（外部）への熱の放散を極力防止でき、外気温の影響を受けにくい効率の良い発熱体を得られるのである。

## 【 0 1 3 5 】

又、本発明においては、粘体状の発熱組成物の両面側に吸水シートを積層するように構成すると、発熱組成物中の水分吸水能力が一層高くなり、バリアー層をより確実に除去し、両面から空気が供給されるため、使用開始時の温度上昇を確実に且つ一層迅速に高めることができるのであり、しかも二重の吸水シートによって、ソフト感が一層向上し、柔軟性にも富み、使用感が至極向上するうえ、発熱温度が安定で過熱を防止できるので、安全性が至極向上するなどの効果を奏するのである。

## 【 0 1 3 6 】

本発明において、粘体状の発熱組成物の両面側にそれぞれ吸水シートを積層し、これを前記発熱組成物の大きさより大きい形状に打ち抜いて積層体を得た後、この積層体を基材と被覆材との間に介在させて当該積層体の外方周縁部を熱融着或いは熱接着するように構成すると、積層体を形成する際にカッターの刃が発熱組成物と接触することがなく、従って、刃こぼれや刃の腐食が発生することがなく、その結果、カッターの耐久性を著しく向上させるとともに、発熱組成物の脱

落を防止できるのである。

【0137】

更に、本発明において、このように構成すると、2枚の吸水シートを発熱組成物を介して張り合わせた後、所定の形状に打ち抜く手段を採用しているため、製造時におけるズレや発熱組成物の漏れを極力抑制することができるのであり、しかも、ロールカッター等を用いて発熱組成物層を避けて、任意の形状に迅速に打ち抜くことができる結果、更に製造工程を簡単にすることができると共に製造時間を短縮させることができるなどの効果を奏するのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の第1実施例に係る発熱体の断面模式図である。

【図2】

図2は、本発明の第2実施例に係る発熱体の断面模式図である。

【図3】

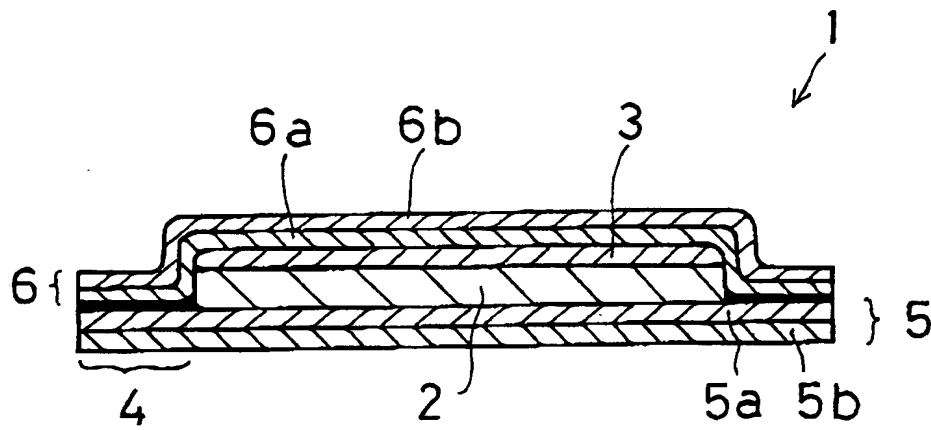
図3は、本発明の第3実施例に係る発熱体の断面模式図である。

【符号の説明】

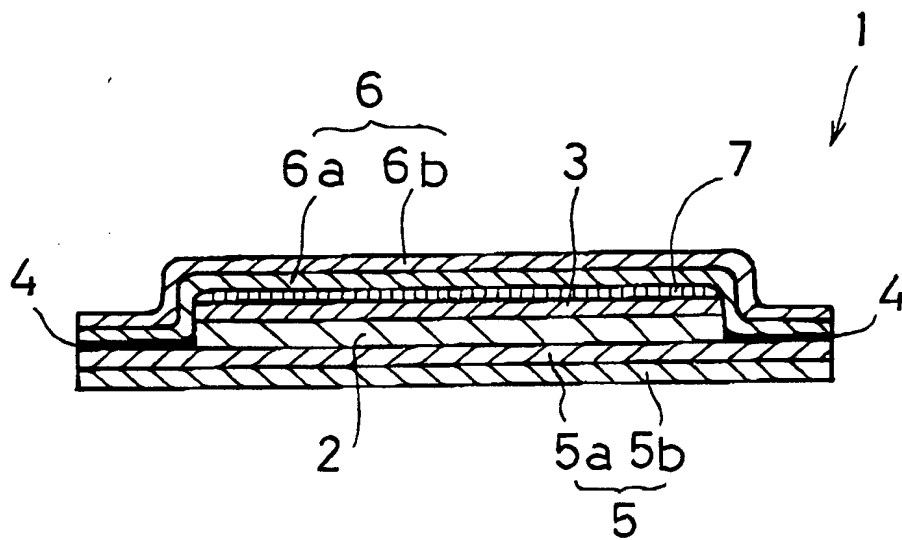
- 1 包材
- 2 発熱組成物
- 3 吸水シート
- 4 シール部
- 5 基材
- 6 被覆材
- 7 接着剤層

【書類名】 図面

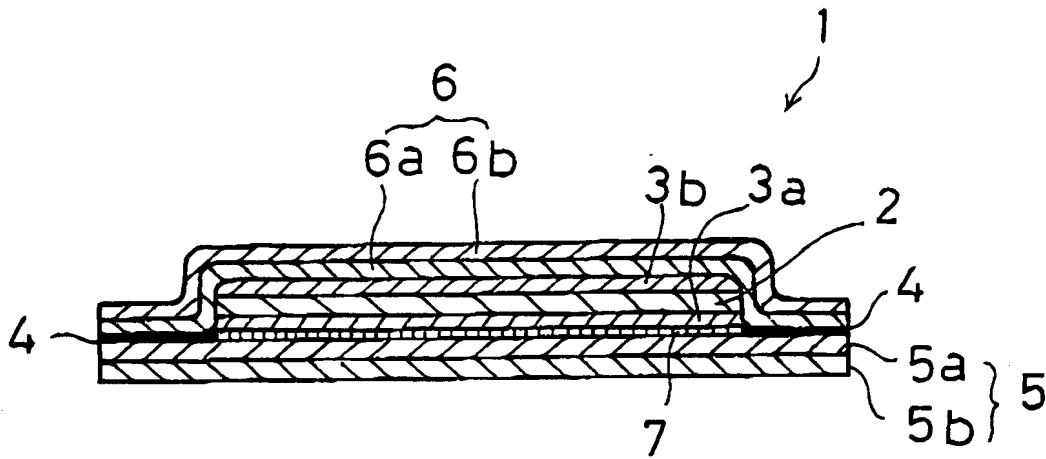
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 本発明は、発熱組成物を粘体状にして発熱体製造時の粉塵の発生を防止し、製造工程中の発熱組成物の発熱反応を抑制して、製造時の発熱反応によるロス、発熱組成物の品質低下更に発熱組成物の凝固を防止するのであり、また発熱組成物の流動性を利用して、スクリーン印刷やコーティングなどの転写法を採用し得るから、発熱組成物の均等な分布、積層を可能にし、しかも吸水シートが粘体状の発熱組成物の片面又は両面を覆い、且つシール部に介在しないように積層して包材におけるシール部の熱融着（ヒートシール）あるいは熱接着を極めて確実なものとし、これによって、使用中の剥離や鉄イオン等のにじみや染み出しなどを確実に防止して衣類や皮膚の汚損を防止し、更に、発熱組成物の厚さや分布の精度が高く製品の品質の向上を図ることができる上、ソフト感の有る薄型の発熱体を簡便に製造できるだけでなく、使用中の発熱組成物の移動や片寄りを防止し得るのであり、加えて、発熱体の薄型化によって発熱組成物の過剰な発熱反応を極力避け、安全で発熱特性の優れた発熱体及びその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、流動性を有する粘体状の発熱組成物がシート状包材内に積層、封入されており、通気性の吸水シートが前記発熱組成物の片面又は両面を覆い、且つシール部に介在しないように積層されてなり、しかも前記シート状包材の少なくとも一部が通気性を有するものであることを特徴とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [395023565]

1. 変更年月日 1995年11月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 栃木県栃木市祝町12-6  
氏 名 株式会社元知研究所



Creation date: 10-08-2003  
Indexing Officer: CDAVIS8 - CHLOE DAVIS  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 10087480

Legal Date: 04-18-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	3
2	FOR	17
3	FOR	7
4	FOR	7
5	FOR	8
6	FOR	7
7	FOR	6
8	FOR	7
9	FOR	12
10	FOR	25
11	FOR	6
12	FOR	7
13	FOR	8
14	FOR	25
15	FOR	9
16	FOR	7

Total number of pages: 161

Remarks:

Order of re-scan issued on .....